

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313799

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

A61B 3/10
A61B 5/16

(21)Application number : 10-123452

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 06.05.1998

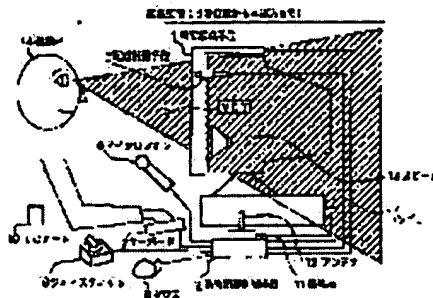
(72)Inventor : KIMURA HIROFUMI
SUYAMA SHIRO
SATO JINICHI

(54) VDT WORKING ACTION MEASUREMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a working action measurement system capable of inspecting plural items of measurement of vision and a reflex movement function or the like by one measurement system and inspecting them on-line while keeping the VDT work posture.

SOLUTION: A variable focusing means 1 for varying the image forming position of the actual image or virtual image of a viewing mark pattern displayed on the screen of a VDT 5 is provided between the VDT 5 and a subject 14, wherein the variable focusing means 1 is driven in response to signals from a computer 4, response signals from the testee by a mouse 8 or the like are detected and the image forming position by the variable focus means 1 is stopped or moved. By providing a response synchronization control means 2 for identifying the image forming position or an image forming position moving speed at the time and transmitting it to the computer 4, plural inspections of measurement of the vision and the reflex movement function or the like are made possible by this one measurement system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3410362

[Date of registration] 20.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The computer which processes the data measured while generating a predetermined configuration, magnitude, and the target pattern of color on the screen of VDT (image display means) and this VDT on condition that a request and displaying them on it, The adjustable focal means which carries out adjustable [of the image formation location of the real image of said target pattern which is arranged between the test subject who operates this computer, and the screen of said VDT, and is displayed on the screen of said VDT, or a virtual image], While driving said adjustable focal means based on an input means to input a test subject's response, and the signal from said computer, the reply signal of the test subject from said input means is detected. Transmit an interrupt signal to said computer, and the image formation location of said adjustable focal means is stopped or moved to it. The VDT activity actuation instrumentation system which identifies the image formation location or image formation impaction efficiency rate of an adjustable focal means at that time, and is characterized by providing a response synchronous-control means to transmit identified this image formation location or image formation impaction efficiency rate to said computer.

[Claim 2] The VDT activity actuation instrumentation system according to claim 1 characterized by providing a distance measurement means to measure the distance between a test subject and the screen of said VDT.

[Claim 3] Said distance measurement means is a VDT activity actuation instrumentation system according to claim 2 characterized by being a means to install two or more sensors which measure the distance from the screen of said VDT to a test subject's eye, face, or head near the screen of said VDT, and to calculate distance using the principle of triangulation.

[Claim 4] Said response synchronous-control means is a VDT activity actuation instrumentation system according to claim 2 or 3 characterized by providing the distance measurement means control circuit which transmits the data which controlled said distance measurement means, measured the distance from the screen of said VDT to a test subject's eye, face, or head, and were measured to said computer.

[Claim 5] claim 1 characterized by providing a means to accumulate the personal data for every test subject for a long period of time, to analyze the description of these personal data, and to compare and judge the activity operating characteristic based on the description thru/or 4 — either — the VDT activity actuation instrumentation system of a publication.

[Claim 6] claim 1 characterized by providing the voice guidance function to show inspection and operating procedure to a test subject thru/or 5 — either — the VDT activity actuation instrumentation system of a publication.

[Claim 7] claim 1 characterized by said input means being a keyboard, a joy stick, a mouse, or a microphone thru/or 6 — either — the VDT activity actuation instrumentation system of a publication.

[Claim 8] claim 1 characterized by said input means possessing the function to detect actuation of the part of the body which test subjects, such as a guide peg and the head, can move intentionally thru/or 6 — either — the VDT activity actuation instrumentation system of a publication.

[Claim 9] claim 1 characterized by to provide the IC card transmitter-receiver which receives said individual humanity news on radio from the IC card which memorizes a test subject's individual humanity news, a means identify and memorize said individual humanity news which received, and the received time of day, and the means which transmit the test subject data stored in the computer to said IC card, and store in this IC card thru/or 8 — either — the VDT activity actuation instrumentation system of a publication.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the system which can perform not only a health medical checkup of a VDT operator but evaluation of eyesight, reflective motor functions, etc., such as a child who becomes absorbed in a TV game etc., and elderly people in whom physical strength has declined, about the instrumentation system which inspects the eyesight performed as a health medical checkup of a VDT (image display means) operator, a reflective motor function, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, inspection of this kind of eyesight, a reflective motor function, etc. was conducted in the separate environment where those equipments were installed according to the individual, using separate equipments, such as a vision analyzer, accommodation near point test equipment, and a reflective motor function measuring device, respectively. Moreover, when what activity is done, in order to discern how much it got fatigued as a health medical checkup of a VDT operator, the subjective data based on self-assessment of a VDT operator occupied the important part of a judgment.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the item which each is equipment of a single function and can inspect was restricted, and the conventional test equipment mentioned above needed to prepare two or more test equipment of the class corresponding to the item, when inspection which is two or more items was conducted. Furthermore, with conventional equipment, the online inspection by VDT work posture was impossible, and the test subject needed to press the face and the eye against the specific peep hole, and needed to undergo inspection. Moreover, the class of pattern which can be shown was limited and the limitation was located also in the adjustable range of a presentation rate or a presentation location.

[0004] Moreover, by the approach based on self-assessment of the VDT operator who mentioned above, there was a possibility that the working hours notified might serve as the sum total of time amount including not only a VDT operate time but rest time amount, other business working hours, etc., still more arbitrary data may be contained and there was a case where it was said that it is not necessarily hard to call it an objective judging, plentifully.

[0005] Furthermore, each VDT operator was identified, it continued about everybody at the long period of time, and there was no equipment which measures the degree of the fatigue to an intermittent operate time continuously.

[0006] The purpose of this invention is with VDT work posture to offer the VDT activity actuation instrumentation system whose inspection is enabled on-line while being able to perform two or more inspection of measurement of eyesight, an accommodation near point, etc., measurement of a reflective motor function, etc. with one instrumentation system.

[0007] Moreover, the purpose of this invention identifies each VDT operator, and a test subject's subjective data or arbitrary data do not influence the data of the degree of the fatigue to each one of intermittent operate times, but it is to offer [objective and] the VDT activity actuation instrumentation system which continues at a long period of time and can be measured continuously.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In this invention, in order to solve said technical problem, it considered as the following configurations.

[0009] Namely, the computer which processes the data measured while generating a predetermined configuration, magnitude, and the target pattern of color on the screen of VDT (image display means) and this VDT on condition that a request and displaying them on it, The adjustable focal means which carries out adjustable [of the image formation location of the real image of said target pattern which is arranged between the test subject who operates this computer, and the screen of said VDT, and is displayed on the screen of said VDT, or a virtual image], While driving said adjustable focal means based on an input means to input a test subject's response, and the signal from said computer, the reply signal of the test subject from said input means is detected. Transmit an interrupt signal to said computer, and the image formation location of said adjustable focal means is stopped or moved to it. The image formation location or image formation impact efficiency rate of an adjustable focal means at that time was identified, and a response synchronous-control means to transmit identified this image formation location or image formation impact efficiency rate to said computer was provided.

[0010] Moreover, a distance measurement means to measure the distance between a test subject and the screen of said VDT was provided.

[0011] Moreover, said distance measurement means installed two or more sensors which measure the distance from the screen of said VDT to a test subject's eye, face, or head near the screen of said VDT, and made them a means to calculate distance using the principle of triangulation.

[0012] Moreover, said response synchronouser-control means possessed the distance measurement means control means which transmits the data which controlled said distance measurement means, measured the distance from the screen of said VDT to a test subject's eye, face, or head, and were measured to said computer.

[0013] Moreover, the personal data for every test subject were accumulated for a long period of time, the description of these personal data was analyzed, and a means to compare and judge the activity operating characteristic based on the description was provided.

[0014] Moreover, the voice guidance function to show a test subject to inspection and operating procedure was provided.

[0015] Moreover, said input means was equipped with the function to detect actuation of the part of the body which uses as a keyboard, a joy stick, a mouse, or a microphone, or test subjects, such as a guide peg and the head, can move intentionally.

[0016] Moreover, the IC card transmitter-receiver which receives said individual humanity news on radio from the IC card which memorizes a test subject's individual humanity news, a means to identify and memorize said individual humanity news which received, and the received time of day, and the means which transmits the test subject data stored in the computer to said IC card, and is stored in this IC card were provided.

[0017] [whether when it judges that according to the above configuration the test subject looked at the target pattern which carried out image formation, and fulfilled desired conditions, the depression of the specific key of a keyboard is carried out, and] Since it can inspect by moving the part of the body which carries out the depression of the carbon button of a joy stick, clicks a mouse, or utters specific voice toward a microphone, or test subjects, such as a guide peg and the head, can move intentionally Dynamic inspection of measurement of not only the eye test to a static image or a dynamic image but a reflective motor function etc. can be conducted, and one instrumentation system can realize two or more inspection items.

[0018] Moreover, with this configuration, since what is necessary is just to equip the VDT screen which uses the adjustable focal means for the activity using the easy band metallurgy implement etc., and to display a pattern on a VDT screen, in the posture and environment at the time of a VDT activity with an actual VDT operator, eyesight, a reflective motor function, etc. can be inspected on-line at any time.

[0019] The VDT operator of further each is identified, the personal data for every test subject are accumulated for a long period of time, the description of these personal data is analyzed, with a means to compare and judge the activity operating characteristic based on the description, it is not influenced by a test subject's subjective data or arbitrary data, but it continues at objective and a long period of time, and the data of the degree of the fatigue to each one of intermittent operate times can be measured continuously.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the VDT activity actuation instrumentation system of this invention is explained to a detail using a drawing.

[0021] that drawing 1 indicates an example of the gestalt of operation of the VDT activity actuation instrumentation system of this invention to be -- it is -- the inside of drawing, and 1 -- an adjustable focal means and 2 -- a response synchronouser-control means and 3 -- a distance measurement means and 4 -- a computer and 5 -- VDT and 6 -- a microphone and 7 -- a keyboard and 8 -- for an IC card and 11, as for an antenna and 13, the base station of an IC card receiving circuit and 12 are [a mouse and 9 / a joy stick and 10 / a loudspeaker and 14] test subjects.

[0022] The target pattern in which the Landholt ring and the alphabetic character which are used by inspection, a notation, etc. are shown is drawn by VDT5 with the measurement software performed on CPU of a computer 4, and this CPU.

[0023] The adjustable focal means 1 carries out adjustable [of the image formation location of the real image of said target pattern displayed on the screen of VDT5, or a virtual image], it is attached in VDT5 using an easy band or easy metallic ornaments, and the test subject 14 has the composition of seeing the target pattern displayed through this adjustable focal means 1. Therefore, it has composition image formation of the real image or virtual image of a target pattern can be carried out [composition] to the position of the image formation space from a test subject's eye to the method of infinite distance by changing the image formation location of the adjustable focal means 1.

[0024] In addition, as an adjustable focal means, the variable-focus lens equipment currently indicated by JP,9-258271,A, for example, the equipment which changes mechanically two or more holograms lens with which focal distances differ, and a Fresnel lens can be used.

[0025] A test subject looks at the target pattern which carried out image formation according to the directions from the loudspeaker 13 of VDT5 built-in (or external), and when it judges that desired conditions were fulfilled, he answers to predetermined timing using a microphone 6, a keyboard 7, a mouse 8, or joy stick 9 grade. In addition, test subjects, such as a guide peg except these input devices and the head, may use the input means equipped with the function to detect actuation of the part of the body which can be moved intentionally.

[0026] Moreover, the distance robot as a distance measurement means 3 is attached in both the sides of the adjustable focal means 1, and it connects with the response synchronouser-control means 2. A distance robot 3 measures the distance from VDT5 to a test subject. As a distance robot which can be measured simple, without forcing a burden upon a test subject, although the distance robot of a radar Doppler method, an ultrasonic transceiver sensor, etc. are typical, a commercial single dimension distance measurement sensor is also available.

[0027] The base station 11 which the test subject 14 was carrying the IC card which memorizes a test subject's individual humanity news, and was carried in the response synchronouser-control means 2 receives a test subject's individual humanity news on radio through an antenna 12. The response synchronouser-control means 2 transmits the time amount which the individual humanity news, the receipt time, and reception which received continued to a computer 4.

[0028] Each people's individual humanity news is identified, the personal data for every test subject are accumulated for a long period of time, the description of each people data is analyzed, and a computer 4 can compare and judge the activity operating characteristic based on the description, even if two or more VDT operators work by turns. For this reason, it cannot be influenced by a test subject's subjective data or arbitrary data, but it can continue at objective and a long period of time, and the data of the degree of the fatigue to each people's intermittent operate time can be measured continuously.

[0029] Drawing 2 is the block diagram showing the detail configuration of the system of drawing 1. The adjustable focal means drive circuit 21 where the response synchronous-control means 2 drives and controls the adjustable focal means 1. The distance measurement means control circuit 22 which controls the distance measurement means 2 and measures the distance to a test subject's eye, face, or head from the screen of VDT5. The input device interface (I/F) circuit 23 for connecting the input means of the microphone 6 into which a test subject inputs a response, a keyboard 7, a mouse 8, and joy stick 9 grade. The base station 11 which receives the individual humanity news from IC card 10 on radio, identifies and attests this individual humanity news, and measures the taking-a-seat time amount for every VDT operator. The signal from the input means by a test subject's alter operation is detected in control the synchronization of these circuits, and contemporary with the signals from CPU of a computer 4, and these circuits, and a list, and it consists of a synchronous-control circuit 24 which identifies the image formation location and image formation impaction efficiency rate of an adjustable focal means at that time.

[0030] The measurement software performed on CPU of a computer 4 and this CPU directs the drive conditions of the adjustable focal means 1 in the synchronous-control circuit 24 of the response synchronous-control means 2 while displaying a predetermined target pattern on the screen of VDT5 according to the contents of measurement. The synchronous-control circuit 24 drives the distance measurement means control circuit 22 to predetermined timing, and sends a measurement result to CPU of a computer 4 at any time while it drives the adjustable focal means drive circuit 21 on condition that predetermined based on the indication signal from CPU of a computer 4.

[0031] A test subject operates a microphone 6, a keyboard 7, a mouse 8, and joy stick 9 grade, when the displayed index pattern is seen and it has been recognized as the predetermined condition. The synchronous-control circuit 24 sends out the information on the image formation location of an interrupt signal and the adjustable focal means 1 at that time, or an image formation impaction efficiency rate for a test subject's input signal to CPU of reception and a computer 4 through the input device I/F circuit 23. On the other hand, a base station 11 receives the individual humanity news from IC card 10 on radio, identifies and attests this individual humanity news, measures the taking-a-seat time amount for every VDT operator, and sends out such information to a computer 4 through the synchronous-control circuit 24.

[0032] An inspection result can be memorized to a computer 4, can transmit data to a tabulation program, a drawing program, etc., and can total data in the form of predetermined.

[0033] Since the image of the target pattern which a VDT operator looks at is a target pattern in the VDT screen generated by software, there is no distinction of a line drawing / **** / solid, a still picture/animation, drawing / photograph in this target pattern, and it can use all for it as an inspection target.

[0034] By recording an inspection result on the store of a computer 4, playback or data processing becomes possible always. Moreover, since it can inspect automatically, it can inspect, even if it is the remote place connected through ISDN, a modem, etc., and the data can be totaled immediately, and an inspection result can be shown to a test subject.

[0035] Drawing 3 shows the physical relationship at the time of installing the distance measurement means 3 in the both ends of the adjustable focal means 1 an example of the physical relationship of the distance measurement means and test subject in the system of drawing 1, and here. When the distance measurement means 3, such as a distance robot of a radar Doppler method and an ultrasonic transceiver sensor, are installed in both the sides of the adjustable focal means 1, both sensors are synchronized, it sends and a test subject's location is computed by the principle of triangulation from the difference of the reflective signal response time and the time of delivery in both sensors. Although it is necessary to measure the distance to a test subject's eye strictly, when an eye cannot be caught strictly, the distance to a test subject's face or the head can be measured, and it can be coped with by converting into distance from an eye.

[0036] In addition, it cannot be overemphasized than the time difference in absolute time and both sensors until it installs only the sensor for reception in both the sides of the adjustable focal means 1, it covers the transmitter of an electromagnetic wave or a supersonic wave over a test subject's neck and it is received by both sensors from the dispatch time that a test subject's location is computable by the principle of triangulation.

[0037] Drawing 4 is a flow chart which shows an example of the inspection approach by the VDT activity actuation instrumentation system of this invention.

[0038] If a seat is taken in front of this system which the test subject who possesses the IC card has started, identification authentication will be performed automatically, but if authentication is not received beforehand or the IC card is not possessed, a VDT activity actuation instrumentation system does not operate (s1, s2). If an authentication check is performed, it will be considered that the test subject began the activity and measurement will be performed as working hours (s3).

[0039] Next, he asks whether it inspects or not in the programming section (measurement software performed on CPU of a computer, and this CPU) (s4). The usual activity will be done if it does not inspect (s5). It is in the middle of the usual activity, and a specific icon or a specific key input can be performed on a screen and it can fly to the selection mode of an inspection item to undergo inspection (s6, s7).

[0040] In the selection mode of an inspection item, after choosing the class of target, a display parameter, etc. from the programming section, inspection is started (s8). The distance of a test subject's face and the screen of VDT is always measured, and even if a test subject moves, inspection of it is enabled (s9). A target pattern is displayed on

a VDT screen and can be displayed on the location of the arbitration in a screen. Moreover, the passing speed of this target pattern, a direction, etc. can be set as arbitration (s10).

[0041] Next, the adjustable focal means 1 arranged by the adjustable focal means drive circuit 21 in the front face of a VDT screen is controlled, and the rate to which the image formation location and focus of a target pattern which are displayed on this VDT screen are changed is controlled to arbitration (s11).

[0042] a test subject identifies the image formation of a target pattern, a judgment corresponding to an inspection item is made, and, in the case of a reaction with voice, in the case of the reaction of flesh, such as a microphone and skill, a keyboard, a mouse, a joy stick, etc. are operated — making (s12) — Based on the signal of the input device, the response time after checking the image formation location from the face of a target pattern, the passing speed of this target pattern, and this target pattern by looking until it reacts to an input device etc. is computed (s13).

[0043] Here, if it is not inspection termination (s14), processing of steps s9-s13 will be repeated, and if it is inspection termination, the result will be accumulated in the program section of a computer 4 (s15).

[0044] Moreover, if there is selection of other inspection items (s16), processing of steps s4-s15 will be repeated, and if there is no selection, only the data updated by this inspection among said results will be made to memorize from a base station 11 to IC of IC card 10 (s17). Are recording management of all hysteresis information, statistics processing information, the evaluation data, etc. is carried out according to a test subject at a computer 4 (s18).

[0045]

[Effect of the Invention] Thus, since the system of this invention consists of the above configurations (1) Measurement of not only the eye test to a static image or a dynamic image but a reflective motor function etc., In the posture and environment at the time of a VDT activity with (2) actual VDT operators who can conduct dynamic inspection and can perform two or more inspection with one instrumentation system Each VDT operator's individual humanity news is identified further. (3) which can inspect eyesight, a reflective motor function, etc. on-line at any time — Since the personal data for every test subject are accumulated for a long period of time, the description of these personal data is analyzed and the activity operating characteristic based on the description can be compared and judged A test subject's subjective data or arbitrary data do not influence the data of the degree of the fatigue to each people's intermittent operate time, but objective and the effectiveness that it continues at a long period of time, and can measure continuously are done so.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram showing an example of the gestalt of operation of the VDT activity actuation instrumentation system of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the detail configuration of the VDT activity actuation instrumentation system of drawing 1

[Drawing 3] Drawing showing an example of the physical relationship of the distance measurement means and test subject in the system of drawing 1

[Drawing 4] The flow chart which shows an example of the inspection approach by the VDT activity actuation instrumentation system of this invention

[Description of Notations]

1: The base station of an adjustable focal means, 2:response synchronoustr-control means, 3:distance measurement means, 4:computer, 5:VDT, 6:microphone, 7:keyboard, 8:mouse, 9:joy stick, 10:IC card, and 11:IC card receiving circuit, 12:antenna, 13:loudspeaker, 14:test subject, a 21:adjustable focal means drive circuit, 22:distance measurement means control circuit, 23:input device interface (I/F) circuit, 24 : synchronoustr-control circuit.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313799

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 3/10
5/16

識別記号

3 0 0

F I

A 6 1 B 3/10
5/16

Z

3 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-123452

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月 6 日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 木村 廣文

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 陶山 史朗

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 佐藤 仁一

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

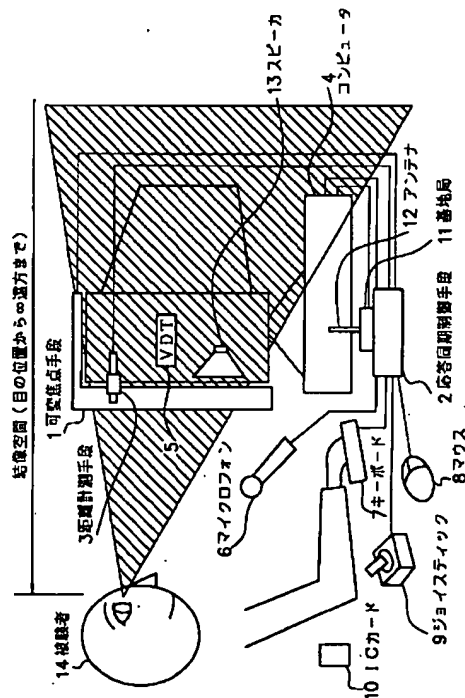
(74) 代理人 弁理士 吉田 精孝

(54) 【発明の名称】 V D T 作業動作計測システム

(57) 【要約】

【課題】 視力や反射運動機能の測定等の複数の項目を1つの計測システムで検査できるとともに、V D T 作業姿勢のまま、オンラインで検査可能な作業動作計測システムを提供すること。

【解決手段】 V D T 5 の画面に表示される視標パターンの実像または虚像の結像位置を変変する可変焦点手段1を、V D T 5 と被験者14との間に設け、コンピュータ4からの信号に基づき可変焦点手段1を駆動するとともに、マウス8等による被験者からの応答信号を検出して可変焦点手段1による結像位置を停止または移動させ、その時の結像位置または結像位置移動速度を同定してコンピュータ4に送信する応答同期制御手段2を設けることにより、1つの計測システムで視力や反射運動機能の測定等の複数の検査を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 VDT（画像表示手段）と、
該VDTの画面に所定の形状、大きさ、色彩の視標パターンを所望の条件で生成して表示させるとともに測定したデータの処理を行うコンピュータと、
該コンピュータを操作する被験者と前記VDTの画面との間に配置され、前記VDTの画面に表示される前記視標パターンの実像または虚像の結像位置を可変する可変焦点手段と、
被験者の応答を入力する入力手段と、
前記コンピュータからの信号に基づき前記可変焦点手段を駆動するとともに前記入力手段からの被験者の応答信号を検出し、前記コンピュータに割り込み信号を送信して前記可変焦点手段の結像位置を停止または移動させ、その時の可変焦点手段の結像位置または結像位置移動速度を同定し、同定した該結像位置または結像位置移動速度を前記コンピュータに送信する応答同期制御手段とを具備したことを特徴とするVDT作業動作計測システム。

【請求項2】 被験者と前記VDTの画面との間の距離を計測する距離計測手段を具備したことを特徴とする請求項1記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項3】 前記距離計測手段は、前記VDTの画面から被験者の眼あるいは顔あるいは頭部までの距離を計測する複数のセンサを前記VDTの画面近傍に設置し、三角測量の原理を用いて距離を計算する手段であることを特徴とする請求項2記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項4】 前記応答同期制御手段は、前記距離計測手段を制御し、前記VDTの画面から被験者の眼あるいは顔あるいは頭部までの距離を計測し、前記コンピュータに計測したデータを送信する距離計測手段制御回路を具備したことを特徴とする請求項2または3記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項5】 被験者毎の個人データを長期間蓄積し、該個人データの特徴を解析し、その特徴に基づいた作業動作特性を比較・判定する手段を具備したことを特徴とする請求項1乃至4いずれか記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項6】 被験者に検査・操作手順を案内する音声案内機能を具備したことを特徴とする請求項1乃至5いずれか記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項7】 前記入力手段は、キーボード、ジョイスティック、マウス、マイクロフォンのいずれかであることを特徴とする請求項1乃至6いずれか記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項8】 前記入力手段は、足や頭等の被験者が意識的に動かせる体の部位の動作を検出する機能を具備したことを特徴とする請求項1乃至6いずれか記載のVDT作業動作計測システム。

【請求項9】 被験者の個人情報を記憶するICカードから前記個人情報を無線で受信するICカード送受信装置と、受信した前記個人情報と受信した時刻を識別・記憶する手段と、コンピュータに蓄積された被験者データを前記ICカードへ送信して該ICカードに記憶させる手段とを具備したことを特徴とする請求項1乃至8いずれか記載のVDT作業動作計測システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、VDT（画像表示手段）作業者の健康検診として行われる視力や反射運動機能等の検査を行う計測システムに関するものであり、VDT作業者の健康検診のみならず、テレビゲーム等に夢中になる子供や、体力の衰えてきた高齢者等の視力・反射運動機能等の評価も行えるシステムに関するものである。

【0002】

20 【従来の技術】従来、この種の視力や反射運動機能等の検査は、それぞれ視力計、調節近点検査装置、反射運動機能測定装置等の別々の装置を用いて、それらの装置が個別に設置された別々の環境で行っていた。また、VDT作業者の健康検診として、どの程度の作業をした場合にどの程度疲労したかを見極めるためには、VDT操作者の自己申告に基づく主観的データが判定の重要な部分を占めていた。

【0003】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の検査装置は、それぞれが単機能の装置であって検査できる項目が限られており、複数項目の検査を行う場合はその項目に対応した種類の複数の検査装置を用意する必要があった。さらに、従来の装置では、VDT作業姿勢でのオンライン検査は不可能であり、被験者は特定の覗き孔に顔と目を押し当てて検査を受ける必要があった。また、提示できるパターンの種類は限定され、提示速度や提示位置の可変範囲にも限界があった。

40 【0004】また、前述したVDT作業者の自己申告に基づく方法では、申告される作業時間がVDT操作時間だけでなく、休憩時間や他の所用労働時間等を含んだ時間の合計となる恐れがあり、さらには恣意的なデータが含まれる場合もあり、必ずしも客観的判定とはいえないという場合が多々あった。

【0005】さらに、個々のVDT作業者を識別し、各人について長期間に亘って、断続的な操作時間に対する疲労の度合いを継続的に測定するような装置は全くなかった。

50 【0006】本発明の目的は、視力や調節近点等の測定や反射運動機能の測定等の複数の検査を1つの計測システムで実行できるとともに、VDT作業姿勢のまま、オンラインで検査可能とするVDT作業動作計測システムを提供することにある。

【0007】また、本発明の目的は、個々のVDT作業者を識別し、各人の断続的な操作時間に対する疲労の度合いのデータを、被験者の主観的データや恣意的データに左右されず、客観的、かつ長期間に亘って継続的に測定できるVDT作業動作計測システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記課題を解決するために、次のような構成とした。

【0009】即ち、VDT（画像表示手段）と、該VDTの画面に所定の形状、大きさ、色彩の視標パターンを所望の条件で生成して表示させるとともに測定したデータの処理を行うコンピュータと、該コンピュータを操作する被験者と前記VDTの画面との間に配置され、前記VDTの画面に表示される前記視標パターンの実像または虚像の結像位置を可変する可変焦点手段と、被験者の応答を入力する入力手段と、前記コンピュータからの信号に基づき前記可変焦点手段を駆動するとともに前記入力手段からの被験者の応答信号を検出し、前記コンピュータに割り込み信号を送信して前記可変焦点手段の結像位置を停止または移動させ、その時の可変焦点手段の結像位置または結像位置移動速度を同定し、同定した該結像位置または結像位置移動速度を前記コンピュータに送信する応答同期制御手段とを具備した。

【0010】また、被験者と前記VDTの画面との間の距離を計測する距離計測手段を具備した。

【0011】また、前記距離計測手段は、前記VDTの画面から被験者の眼あるいは顔あるいは頭部までの距離を計測する複数のセンサを前記VDTの画面近傍に設置し、三角測量の原理を用いて距離を計算する手段とした。

【0012】また、前記応答同期制御手段は、前記距離計測手段を制御し、前記VDTの画面から被験者の眼あるいは顔あるいは頭部までの距離を計測し、前記コンピュータに計測したデータを送信する距離計測手段制御手段を具備した。

【0013】また、被験者毎の個人データを長期間蓄積し、該個人データの特徴を解析し、その特徴に基づいた作業動作特性を比較・判定する手段を具備した。

【0014】また、被験者に検査・操作手順を案内する音声案内機能を具備した。

【0015】また、前記入力手段は、キーボード、ジョイスティック、マウス、マイクロフォンのいずれかとするか、または足や頭等の被験者が意識的に動かせる体の部位の動作を検出する機能を備えた。

【0016】また、被験者の個人情報を記憶するICカードから前記個人情報を無線で受信するICカード送受信装置と、受信した前記個人情報と受信した時刻を識別・記憶する手段と、コンピュータに蓄積された被験者データを前記ICカードへ送信して該ICカードに記憶さ

せる手段とを具備した。

【0017】以上の構成によれば、被験者が結像した視標パターンを見て、所望の条件を満たしたと判断した時にキーボードの特定のキーを押下するか、ジョイスティックのボタンを押下するか、マウスをクリックするか、マイクに向かって特定の音声を発声するか、または足や頭等の被験者が意識的に動かせる体の部位を動かすことにより検査できるので、静止画像や動画像に対する視力検査だけではなく、反射運動機能の測定等の動的な検査を行うことができ、複数の検査項目を1つの計測システムで実現できる。

【0018】また、本構成では、簡単なバンドや金具等を用いて可変焦点手段を作業に用いているVDT画面に装着し、VDT画面にパターンを表示するだけで良いので、VDT作業者が実際のVDT作業時の姿勢や環境において、いつでも視力や反射運動機能等をオンラインで検査できる。

【0019】さらに個々のVDT作業者を識別し、被験者毎の個人データを長期間蓄積し、該個人データの特徴を解析し、その特徴に基づいた作業動作特性を比較・判定する手段により、各人の断続的な操作時間に対する疲労の度合いのデータを、被験者の主観的データや恣意的データに左右されず、客観的、かつ長期間に亘って継続的に測定できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のVDT作業動作計測システムの実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

【0021】図1は本発明のVDT作業動作計測システムの実施の形態の一例を示すもので、図中、1は可変焦点手段、2は応答同期制御手段、3は距離計測手段、4はコンピュータ、5はVDT、6はマイクロフォン、7はキーボード、8はマウス、9はジョイスティック、10はICカード、11はICカード受信回路の基地局、12はアンテナ、13はスピーカ、14は被験者である。

【0022】検査で用いるランドルト環、文字や記号等を示す視標パターンは、コンピュータ4のCPU及び該CPU上で実行される計測ソフトウェアによって、VDT5に描画される。

【0023】可変焦点手段1は、VDT5の画面に表示される前記視標パターンの実像または虚像の結像位置を可変するもので、簡単なバンドあるいは金具を用いてVDT5に取り付けられ、被験者14は該可変焦点手段1を通して表示された視標パターンを見る構成となっている。そのため、可変焦点手段1の結像位置を変えることで、被験者の眼から無限遠方までの結像空間の所定の位置に視標パターンの実像あるいは虚像を結像させることができる構成となっている。

【0024】なお、可変焦点手段としては、例えば特開

平9-258271号公報に開示されている可変焦点レンズ装置、焦点距離の異なる複数のホログラムレンズやフレネルレンズを機械的に切り替える装置等を用いることができる。

【0025】被験者はVDT5内蔵（あるいは外付け）のスピーカ13からの指示に従い、結像した視標パターンを見て、所望の条件を満たしたと判断した時にマイクロフォン6、キーボード7、マウス8、ジョイスティック9等のいずれかを利用して、所定のタイミングで応答する。なお、これらの入力機器以外、例えば足や頭等の被験者が意識的に動かせる体の部位の動作を検出する機能を備えた入力手段を用いても良い。

【0026】また、可変焦点手段1の両脇には距離計測手段3としての距離センサが取り付けられており、応答同期制御手段2に接続されている。距離センサ3は、VDT5から被験者までの距離を計測する。被験者に負担を強えずに簡便に計測できる距離センサとしては、レーダドップラ方式の距離センサ、超音波送受信センサ等が代表的であるが、市販の一次元距離計測センサも利用可能である。

【0027】被験者14は、被験者の個人情報を記憶するICカードを携帯しており、応答同期制御手段2に搭載された基地局11は、アンテナ12を介して被験者の個人情報を無線で受信する。応答同期制御手段2は、受信した個人情報、受信時刻及び受信が継続した時間をコンピュータ4に送信する。

【0028】コンピュータ4は、複数のVDT作業者が交代で作業を行ったとしても、各個人の個人情報を識別し、被験者毎の個人データを長期間蓄積し、各個人データの特徴を解析し、その特徴に基づいた作業動作特性を比較・判定することが可能である。このため、各個人の断続的な操作時間に対する疲労の度合いのデータを、被験者の主観的データや恣意的データに左右されず、客観的、かつ長期間に亘って継続的に測定することができる。

【0029】図2は図1のシステムの詳細構成を示すブロック図である。応答同期制御手段2は、可変焦点手段1を駆動・制御する可変焦点手段駆動回路21と、距離計測手段2を制御しVDT5の画面から被験者の眼あるいは顔あるいは頭部までの距離を計測する距離計測手段制御回路22と、被験者が応答を入力するマイクロフォン6、キーボード7、マウス8、ジョイスティック9等の入力手段を接続するための入力機器インターフェース（I/F）回路23と、ICカード10からの個人情報を無線で受信し、この個人情報を識別・認証し、VDT作業者毎の着席時間を計測する基地局11と、これらの回路同士の同期やコンピュータ4のCPUからの信号とこれらの回路との同期の制御、並びに被験者の入力操作による入力手段からの信号を検出し、その時の可変焦点手段の結像位置や結像位置移動速度を同定する同期制御

回路24とからなっている。

【0030】コンピュータ4のCPU及び該CPU上で実行される計測ソフトウェアは、計測内容に合わせて所定の視標パターンをVDT5の画面に表示するとともに、応答同期制御手段2の同期制御回路24に可変焦点手段1の駆動条件を指示する。同期制御回路24は、コンピュータ4のCPUからの指示信号に基づいて可変焦点手段駆動回路21を所定の条件で駆動するとともに、距離計測手段制御回路22を所定のタイミングで駆動し、計測結果を随時、コンピュータ4のCPUに送る。

【0031】被験者は、表示された指標パターンを見て所定の状態と認識した時に、マイクロフォン6、キーボード7、マウス8、ジョイスティック9等を実行する。同期制御回路24は、入力機器I/F回路23を介して被験者の入力信号を受け取り、コンピュータ4のCPUに割り込み信号及びその時の可変焦点手段1の結像位置や結像位置移動速度の情報を送出する。一方、基地局11は、ICカード10からの個人情報を無線で受信し、この個人情報を識別・認証し、VDT作業者毎の着席時間を計測し、これらの情報を同期制御回路24を介してコンピュータ4へ送出する。

【0032】検査結果はコンピュータ4に記憶し、作表プログラム、作図プログラム等へデータを転送して所定の形式でデータを集計することができる。

【0033】VDT作業者が見る視標パターンの像は、ソフトウェアで生成されたVDT画面内の視標パターンであるので、該視標パターンには、線画/面画/ソリッド、静止画/動画、描画/写真等の区別無く、いずれも検査視標として使用できる。

【0034】検査結果をコンピュータ4の記憶装置に記録することで、いつでも再生あるいはデータ処理が可能となる。また、自動的に検査を行えるので、ISDNやモデム等を介して接続された遠隔地であっても検査でき、そのデータを直ちに集計し、検査結果を被験者に提示することができる。

【0035】図3は図1のシステムにおける距離計測手段と被験者との位置関係の一例、ここでは距離計測手段3を可変焦点手段1の両端に設置した際の位置関係を示すものである。レーダドップラ方式の距離センサや超音波送受信センサ等の距離計測手段3を可変焦点手段1の両脇に設置した場合、両方のセンサを同期させて発信し、その反射信号応答時間及び両センサでの受信時間の差より、被験者の位置を三角測量の原理で算出する。厳密には被験者の眼までの距離を計測する必要があるが、眼を厳密に捕捉できない時は、被験者の顔あるいは頭までの距離を計測し、眼からの距離に換算することで対処可能である。

【0036】なお、受信用のセンサのみを可変焦点手段1の両脇に設置し、電磁波あるいは超音波の発信機を被験者の首にかけ、その発信時点から両方のセンサで受信

されるまでの絶対時間及び両センサでの時間差より、被験者の位置を三角測量の原理で算出できることは言うまでもない。

【0037】図4は本発明のVDT作業動作計測システムによる検査方法の一例を示すフローチャートである。

【0038】ICカードを所持している被験者が起動している本システムの前に着席すると自動的に個人識別認証が行われるが、予め認証を受けていないか、ICカードを所持していないか、VDT作業動作計測システムは動作しない(s1, s2)。認証確認が行われると、被験者が作業を始めたときとみなされ、作業時間として計測が行われる(s3)。

【0039】次に、検査をするかどうかをプログラミング部(コンピュータのCPU及び該CPU上で実行される計測ソフトウェア)から聞いてくる(s4)。検査をしなければ、通常の作業を行うこととなる(s5)。通常の作業途中で検査を受けたい時には、画面に特定のアイコンあるいは特定のキー入力を行い、検査項目の選択モードへ飛ぶことができる(s6, s7)。

【0040】検査項目の選択モードではプログラミング部から視標の種類、表示パラメータ等を選択してから検査が開始される(s8)。被験者の顔面とVDTの画面との距離は常時計測され、被験者が動いても検査可能にしてある(s9)。視標パターンはVDT画面に表示され、画面内の任意の位置に表示できる。また、該視標パターンの移動速度、方向等も任意に設定できる(s10)。

【0041】次に、可変焦点手段駆動回路21によりVDT画面前面に配置された可変焦点手段1を制御し、該VDT画面に表示されている視標パターンの結像位置及び焦点を変化させる速度を任意に制御する(s11)。

【0042】被験者が視標パターンの結像を識別し、検査項目に対応した判断を行い、音声による反応の場合はマイクロフォン、手腕等の肉体の反応の場合はキーボード、マウス、ジョイスティック等を操作させる(s12)と、その入力機器の信号に基づき、視標パターンの顔面からの結像位置、該視標パターンの移動速度、該視標パターンを視認してから入力機器に反応するまでの応答時間等を算出する(s13)。

【0043】ここで、検査終了でなければ(s14)、ステップs9～s13の処理を繰り返し、また、検査終了であれば、その結果をコンピュータ4のプログラム部

に蓄積する(s15)。

【0044】また、他の検査項目の選択があれば(s16)、ステップs4～s15の処理を繰り返し、選択がなければ、前記結果のうち、今回の検査で更新されたデータのみを基地局11からICカード10のICへ記憶させる(s17)。コンピュータ4には、全ての履歴情報、統計処理情報、評価データ等が被験者別に蓄積管理される(s18)。

【0045】

【発明の効果】このように、本発明のシステムは、以上のような構成からなるので、(1)静止画像や動画像に対する視力検査だけではなく、反射運動機能の測定等、動的な検査を行うことができ、複数の検査を1つの計測システムで実行できる、(2)VDT作業者が、実際のVDT作業時の姿勢や環境において、いつでも視力や反射運動機能等をオンラインで検査できる、(3)さらに各VDT作業者の個人情報と識別し、被験者毎の個人データを長期間蓄積し、該個人データの特徴を解析し、その特徴に基づいた作業動作特性を比較・判定できるので、各個人の断続的な操作時間に対する疲労の度合いのデータを、被験者の主観的データや恣意的データに左右されず、客観的、かつ長期間に亘って継続的に測定できる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のVDT作業動作計測システムの実施の形態の一例を示す概略図

【図2】図1のVDT作業動作計測システムの詳細構成を示すブロック図

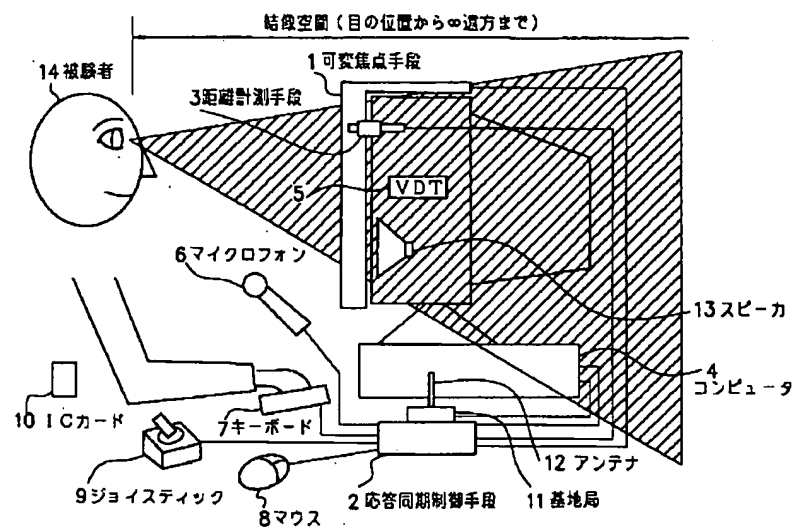
【図3】図1のシステムにおける距離計測手段と被験者との位置関係の一例を示す図

【図4】本発明のVDT作業動作計測システムによる検査方法の一例を示すフローチャート

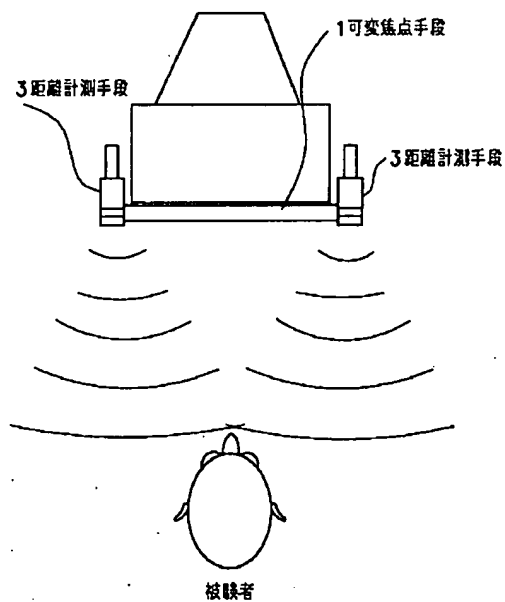
【符号の説明】

1：可変焦点手段、2：応答同期制御手段、3：距離計測手段、4：コンピュータ、5：VDT、6：マイクロフォン、7：キーボード、8：マウス、9：ジョイスティック、10：ICカード、11：ICカード受信回路の基地局、12：アンテナ、13：スピーカ、14：被験者、21：可変焦点手段駆動回路、22：距離計測手段制御回路、23：入力機器インターフェース(I/F)回路、24：同期制御回路。

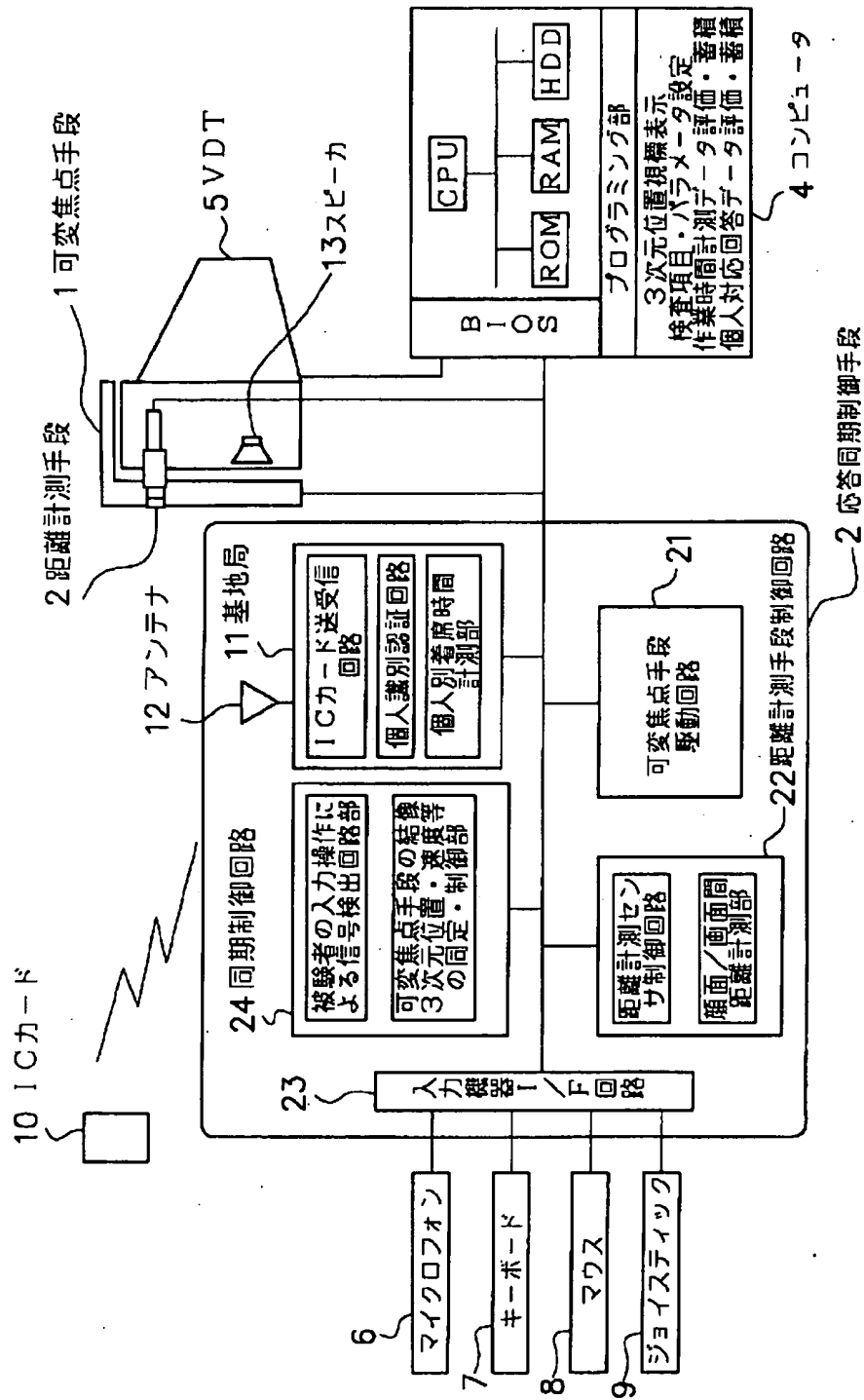
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

